

Ny TEK – mer isolasjon – mindre fuktskader?

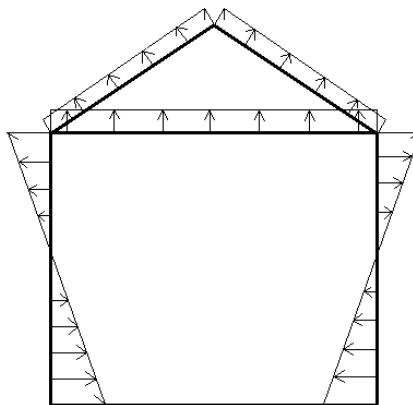
Resultater fra en teoretisk parameterstudie

Siv.ing Sivert Uvsløkk
SINTEF Byggforsk,
Byggematerialer og konstruksjoner Trondheim

Foredrag ved Norsk bygningsfysikkdag
25. november 2008, Oslo

Beregningsmodell for varme- og fukttransport i isolerte, luftede tak

- Varmetransport ved
 - transmisjonsvarmetap
 - luftlekkasjer
- Fukttransport ved
 - diffusjon
 - luftlekkasjer
 - sorpsjon
- Utviklet i
forskningsprogrammet
KLIMA 2000



Parametre:

■ Uteklima

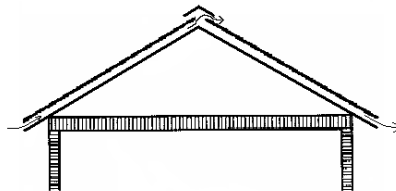
- sted
- temperatur
- relativ luftfuktighet, %RH

■ Inneklima

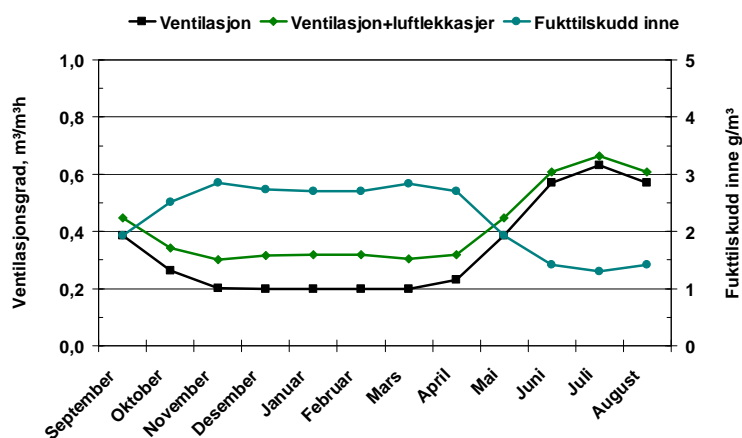
- temperatur
- fuktproduksjon
- ventilation

■ Bygning og materialelegenskaper

- isolasjonstykkelse, varmemotstand
- bygningens lekkasjetall, n_{50}
- undertaket/vindsperrrens luftgjennomgangstall
- undertaket/vindsperrrens dampmotstand, s_d -verdi

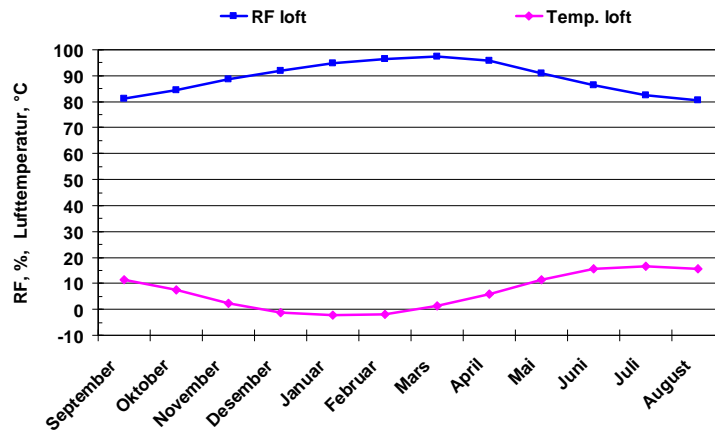


Beregnet ventilasjon og fukttilskudd



Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², lekkasjetall: 2,5 m³/(m²h50Pa), s_d -verdi undertak: 0,5 m, fuktproduksjon: 10 kg/d, grunnventilasjon: 0,2 m³/(m²h), muggvekstpot.: 15 maksdøgn

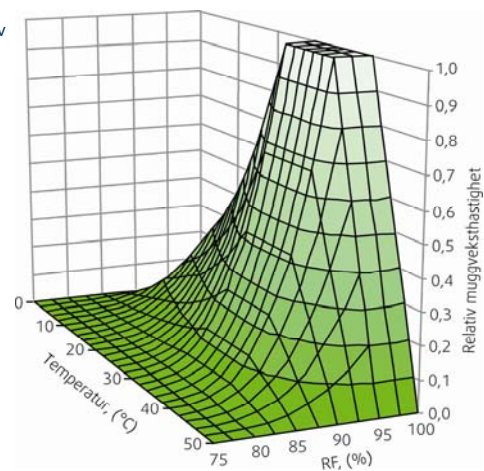
Beregnet RF og temperatur på kaldt loft



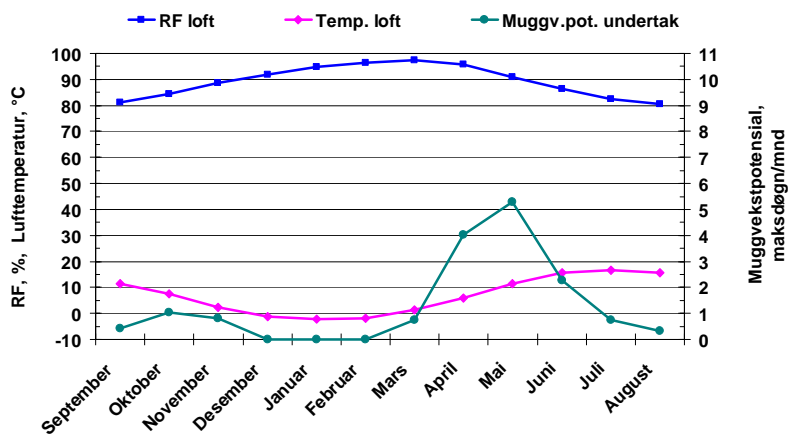
Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², lekkasjetall: 2,5 m³/(m²h50Pa), sd-verdi
 undertak: 0,5 m, fuktproduksjon: 10 kg/d, grunnventilasjon: 0,2 m³/(m²h),
 muggvekstpotensial: 15 maksdøgn/år

Relativ muggveksthastighet og Muggvekstpotensial

- Relativ muggveksthastighet, r_{mv}
 en forenklet funksjon av
 - relative luftfuktighet, RH
 - temperatur
- Muggvekstpotensial:
 $\sum (r_{mg} \cdot \Delta t)$

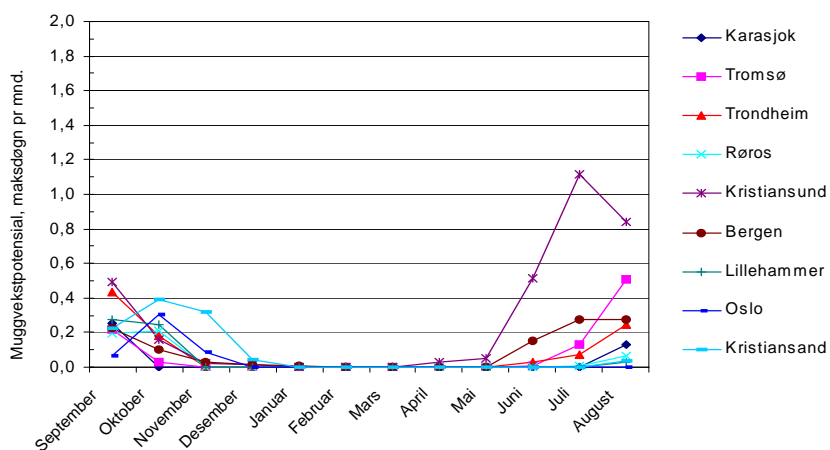


Beregnet RF, temperatur og muggvekstpotensial gjennom et år



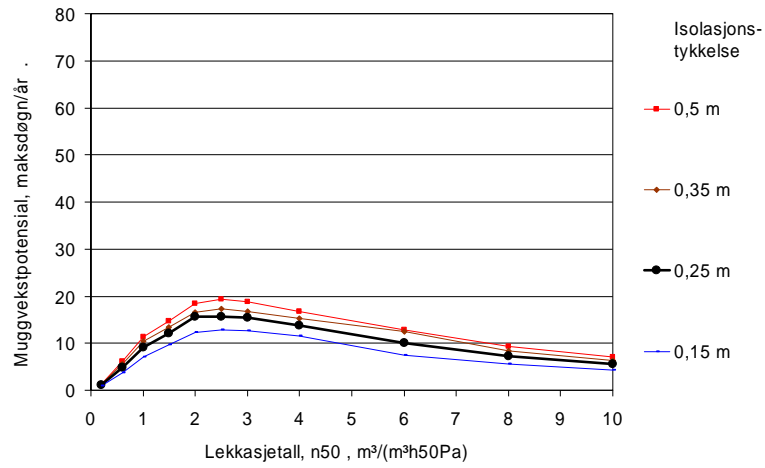
Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², lekkasjetall: 2,5 m³/(m²h50Pa), sd-verdi undertak: 0,5 m, fuktproduksjon: 10 kg/d, grunnventilasjon: 0,2 m³/(m²h), muggvekstpotensial: 15 maksdøgn/år

Treverk i friluft, skjermet mot nedbør



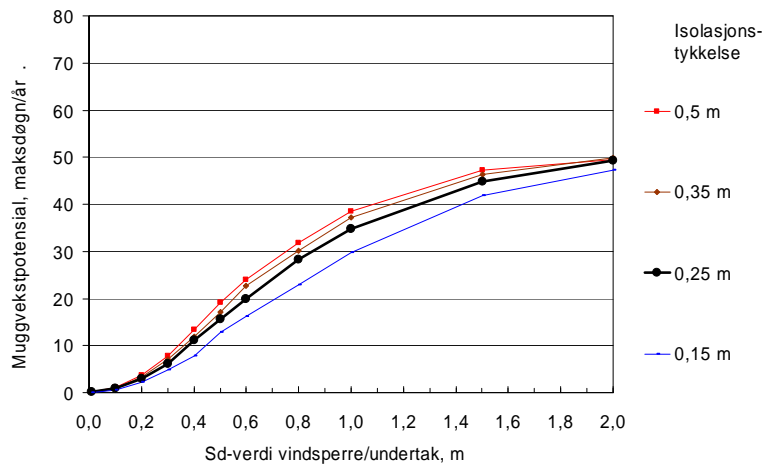
Beregnet muggvekstpotensial ute i friluft, skjermet mot nedbør

Husets lekkasjetall, n_{50}



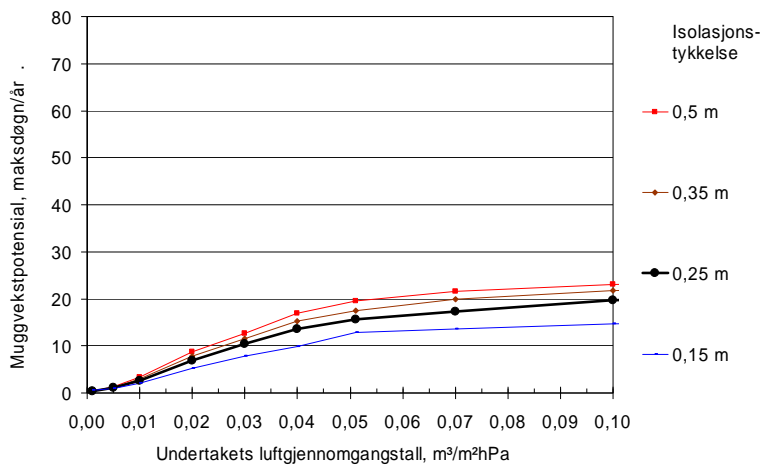
Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², fuktproduksjon: 10 kg/d, grunnventilasjon: 0,2 m³/(m³h), sd-verdi vindsperre/undertak: 0,5 m

Vindsperran/undertaketets s_d -verdi



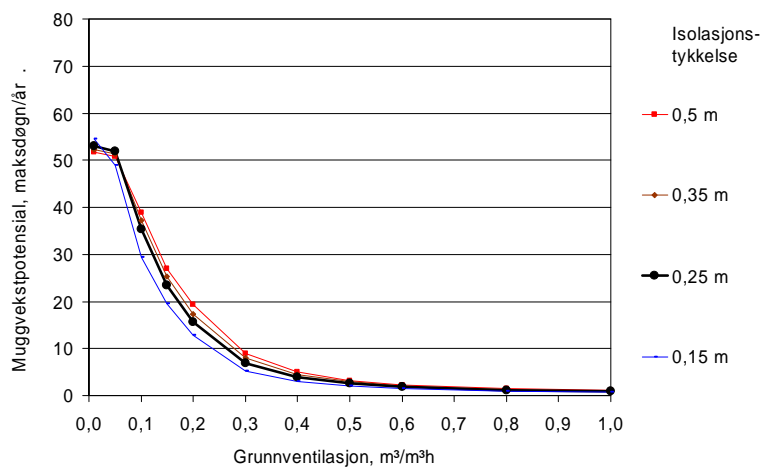
Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², fuktproduksjon: 10 kg/d, lekkasjetall n_{50} : 2,5 m³/(m³h50Pa), grunnventilasjon: 0,2 m³/(m³h)

Undertaket/vindsperrrens luftgjennomgangstall



Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², fuktproduksjon: 10 kg/d, lekkasjetall n50: 2,5 m³/(m³h50Pa), ventilasjon: 0,2 m³/(m²h), undertakes sd-verdi: 0,5 m

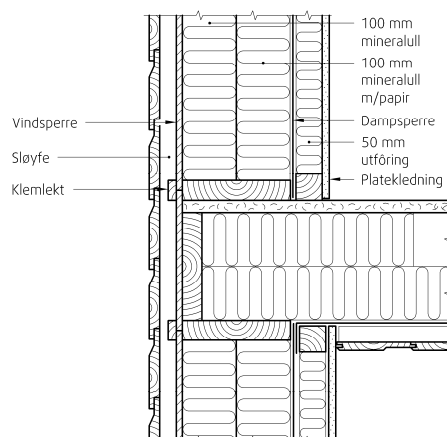
Mekanisk ventilasjon



Oslo, 2 etg., samlet golvareal: 160 m², fuktproduksjon: 10 kg/d, lekkasjetall n50: 2,5 m³/(m³h50Pa), sd-verdi vindsperre/undertak: 0,5 m

Konveksjonssperre for å hindre varmetap og fuktfordeling

- Naturlig konveksjon øker med økende isolasjonstykkelse
- Det fører til
 - ekstra varmetap
 - fuktfordeling med oppfukning øverst mot kald side av vegg/tak
- Kan effektivt hindres med konveksjonssperre midt i isolasjonssjiktet
 - isolasjon med pålimt papir



Oppsummering konsekvenser av økt isolasjonstykkelse

- Driftsfasen
 - litt økning i muggvekstrisiko, men av begrenset praktisk betydning
- Uttørkingsfasen
 - mer treverk
 - mer byggfukt
 - lengre uttørkingstid
- Andre forhold har større betydning
 - undertakets/vindspærrens dampmotstand
 - undertakets lufttetthet
 - ventilasjonsgrad

